

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 666 152 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **95101286.3**

51 Int. Cl.⁶: **B26F 1/42, B31F 1/07, B26D 9/00**

22 Anmeldetag: **31.01.95**

30 Priorität: **03.02.94 DE 9401787 U**
14.06.94 DE 9409555 U

D-41470 Neuss (DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.08.95 Patentblatt 95/32

72 Erfinder: **Helmert, Werner**
Hahnenstrasse 36
D-41470 Neuss (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR IT LI NL

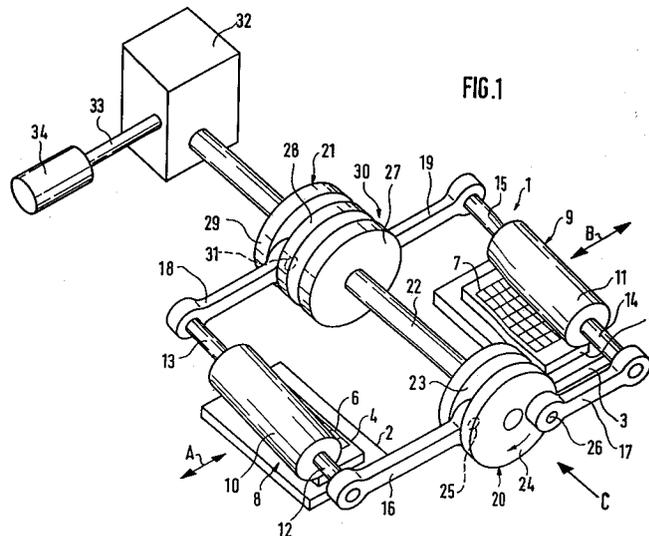
74 Vertreter: **Paul, Dieter-Alfred, Dipl.-Ing.**
Fichtestrasse 18
D-41464 Neuss (DE)

71 Anmelder: **Helmert, Werner**
Hahnenstrasse 36

54 **Vorrichtung zur Verformung von Zuschnitten oder Bändern.**

57 Eine Vorrichtung (1, 41, 71) zur Verformung, insbesondere zum Stanzen und/oder Prägen von Zuschnitten oder Bändern insbesondere aus Karton mit einer Tischeinrichtung (2, 3), die auf der Bearbeitungsseite vorstehende Verformungselemente (6, 7) trägt, und mit einer Walzeneinrichtung (8, 9) zum Andrücken des Zuschnitts oder Bandes gegen die Verformungselemente (6, 7), wobei Tisch- und Walzenanordnung (2, 3, 8, 9) mittels eines Antriebes parallel zur Bearbeitungsseite relativ zueinander ver-

fahrbar sind. Damit die Vorrichtung möglichst einfach ausgebildet ist, weist die Tischeinrichtung zwei Bearbeitungstische (2, 3) mit Verformungselementen (6, 7) auf und hat die Walzeneinrichtung zwei Andrückwalzeneinheiten (8, 9), wobei jedem Bearbeitungstisch (2, 3) eine eigene Andrückwalzeneinheit (8, 9) zugeordnet ist und wobei die Andrückwalzen-einheiten (8, 9) und/oder die Bearbeitungstische (2, 3) gegenläufig angetrieben sind.



EP 0 666 152 A1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Verformung, insbesondere zum Stanzen und/oder Prägen von Zuschnitten oder Bändern insbesondere aus Karton mit einer Tischeinrichtung, die auf der Bearbeitungsseite vorstehende Verformungselemente trägt, und mit einer Walzeinrichtung zum Andrücken des Zuschnittes oder Bandes gegen die Verformungselemente, wobei Tisch- und Walzenanordnung mittels eines Antriebes parallel zur Bearbeitungsseite relativ zueinander verfahrbar sind.

Zum Stanzen und Prägen von Zuschnitten oder Bändern sind verschiedene Vorrichtungen bekannt. Grundsätzlich haben sie einen Bearbeitungstisch, der meist an der Oberseite mit Verformungselementen versehen ist. Hierbei handelt es sich im wesentlichen um senkrecht stehende Stanzmesser oder Prägeleisten. Um die zu bearbeitende Materialbahn gegen diese Verformungselemente zu drücken, weisen die Vorrichtungen Andrückelemente in Form von Preßstempeln oder zylindrischen oder kegelförmigen Andrückwalzen auf. Letztere haben den Vorzug, daß wegen der Linienberührung des Mantels mit geringen Kräften ein hoher örtlicher Stanz- oder Prägedruck erzeugt werden kann. Allerdings ist es erforderlich, Andrückwalze und Bearbeitungstisch relativ zueinander zu bewegen, damit der Mantel der Andrückwalze über die gesamte Bearbeitungsseite streichen kann.

Es gibt verschiedene Vorschläge über die Art, wie diese Relativbewegung verwirklicht werden kann. So ist es aus dem DE-GM 78 31 892 bekannt, ein Paar von übereinander angeordneten Andrückwalzen gleichzeitig über die Ober- und Unterseite eines flexiblen, jedoch ortsfesten Arbeitstisch zu verfahren. Ähnliche Anordnungen finden sich in der DE-OS 36 14 575 und der DE-OS 21 56 829 mit dem Unterschied, daß Andrückwalzen nur über die Oberseite, die gleichzeitig die Bearbeitungsseite ist, verfahren werden. Die DE-PS 36 08 113 zeigt eine kinematisch umgekehrte Lösung, bei der auf Ober- und Unterseite eines flexiblen Bearbeitungstisches ortsfest gelagerte Andrückrollen vorgesehen sind und der Bearbeitungstisch mit dem zu bearbeitenden Zuschnitt durch die von den Andrückwalzen gebildeten Preßspalte bewegt wird.

Die bekannten Vorrichtungen können teilweise nur diskontinuierlich betrieben werden. Auch ist ihre Flexibilität, was Art und Umfang der Verformungen angeht, gegenüber den heutigen Anforderungen nicht ausreichend.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine möglichst einfach ausgebildete Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß Zuschnitte oder Bänder möglichst schnell und vielseitig bearbeitet werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Tischanordnung zwei Bearbeitungstische mit Verformungselementen aufweist und daß

die Walzeinrichtung zwei Andrückwalzeinheiten hat, wobei jedem Bearbeitungstisch eine eigene Andrückwalzeinheit zugeordnet ist und wobei die Bearbeitungstische und/oder die Andrückwalzeinheiten gegenläufig angetrieben sind. Dabei ist die Alternative mit gegenläufig bewegten Andrückwalzeinheiten und ortsfesten Bearbeitungstischen besonders vorteilhaft, weil sie konstruktiv einfach ausgebildet werden kann und einen einfachen und schnellen Durchzug der Zuschnitte bzw. Bänder ermöglicht.

Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird die Bearbeitung der Zuschnitte bzw. Bänder auf zwei Bearbeitungstische innerhalb einer Vorrichtung verteilt. Dies läßt es beispielsweise zu, auf dem in Bearbeitungsrichtung ersten Bearbeitungstisch nur Stanzmesser und auf dem zweiten Bearbeitungstisch nur Prägeleisten vorzusehen, also Stanzen und Prägen auf zwei Arbeitsgänge zu verteilen. Dies eröffnet mehr Möglichkeiten der Bearbeitung und auch eine bessere gegenseitige Abstimmung. Dabei ist von besonderem Vorteil, daß die beweglichen Teile der Vorrichtung gegenläufig angetrieben sind, so daß bei deren Beschleunigung und Abbremsung keine freien Massenkräfte auftreten, wodurch sich kurze Taktzeiten bei einfachem und damit kostengünstigem Vorrichtungsaufbau verwirklichen lassen.

Der Grundgedanke der Erfindung läßt sich bei jeder Ausgestaltung der Andrückwalzeinheiten verwirklichen, also auch bei solchen, die eine oder mehrere Andrückwalzen sowohl auf beiden Seiten der Bearbeitungstische haben, wobei die Bearbeitungstische starr oder auch flexibel ausgebildet sein können. Für die meisten Zwecke ist es jedoch ausreichend, wenn die Andrückwalzeinheiten nur benachbart der Bearbeitungsseiten der Bearbeitungstische angeordnet sind, was die Starrheit der Bearbeitungstische voraussetzt, und wenn ferner die Andrückwalzeinheiten nur jeweils eine Andrückwalze aufweisen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß eine Transporteinrichtung für den Transport der Zuschnitte durch die Vorrichtung vorgesehen ist, welche Transportelemente zum Fassen der Zuschnitte an einer quer zur Transportrichtung liegenden Kante aufweist, und daß die Andrückwalzen am Umfang Ausnehmungen aufweisen, die derart ausgebildet und angeordnet sind, daß sie im Bereich der Totpunkte der Walzenbewegungen der Transporteinrichtung so gegenüberliegen, daß eine Kollision mit den Transportelementen vermieden wird. Dies kann in der Weise ausgebildet sein, daß die Andrückwalzen über einen ersten Umfangsabschnitt einen geringeren Durchmesser haben als über einen zweiten Umfangsabschnitt, wobei die zweiten Umfangsabschnitte bei der Bewegung über die Bearbeitungstische mit dem Ver-

formungselementen zusammenwirken. Diese Ausbildung ermöglicht es, die in diesen Bereichen üblichen Transporteinrichtungen anzuordnen, ohne daß es zu Kollisionen zwischen den Andrückwalzen und den Transportelementen kommt.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß wenigstens eine Führungseinrichtung für die positionsgenaue Verdrehung der Andrückwalzen vorgesehen ist. Diese Führungseinrichtung kann als eine oder mehrere Rollbahnen ausgebildet sein, auf der auf der Drehachse der Andrückwalzen sitzende Führungsräder abrollen. Dies kann auch in der Form geschehen, daß zumindest eine der Rollenbahnen als Zahnstange und die Führungsräder als Zahnräder ausgebildet sind. Aufgrund des formschlüssigen Eingriffes ist gesichert, daß die Verdrehposition immer so beschaffen ist, daß eine Kollision zwischen dem Transportelement und den Andrückwalzen ausgeschlossen ist.

Die Bearbeitungstische sind zweckmäßigerweise in einer Ebene nebeneinander angeordnet und dabei vorzugsweise so, daß die Bearbeitungsseiten der Bearbeitungstische horizontal auf der Oberseite liegen. Diese konventionelle Anordnung hat sich bei Einzeltischvorrichtungen bewährt. Dem steht jedoch nicht entgegen, die Bearbeitungstische vertikal und mit ihren Rückseiten einander zugewandt anzuordnen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Antrieb derart ausgebildet ist, daß die Geschwindigkeit der Bewegung der Andrückwalzeneinheiten und/oder der Bearbeitungstische jeweils in der Mitte des Weges ein Maximum hat und zu den Endpunkten des Weges nicht linear abnimmt. Vorzugsweise sollte dies eine Sinusbewegung sein, wie sie von Kurbeltrieben verursacht wird.

Es ist des weiteren vorgesehen, daß die Andrückwalzeneinheiten beidseits an Antriebsbändern, beispielsweise als Zahnriemen ausgebildete Antriebsriemen, gehalten sind, die über den Antrieb hin- und herbewegbar sind. Dabei sollte der Antrieb wenigstens ein miteinander kämmendes Zahnradpaar aufweisen, das mit den Antriebsbändern zusammenwirkt, wobei das Zahnradpaar über einen Kurbeltrieb angetrieben ist. Um den Hub der Andrückwalzeneinheiten einstellen zu können, sollte der Drehwinkel des bzw. der Zahnradpaare(s) einstellbar sein.

Nach der Erfindung ist vorgeschlagen, daß der Antrieb einen Motor sowie ein die gegenläufige Bewegung bewirkendes Getriebe aufweist. Dabei sollte das Getriebe derart ausgebildet sein, daß die Totpunkte der Walzenbewegungen der Andrückwalzeneinheiten außerhalb der Bearbeitungstische liegen. Diese Ausbildung ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Andrückwalzen im obenge-

nannten Sinn Ausnehmungen zwecks Vermeidung einer Kollision mit den Transportelementen aufweisen.

Als Getriebe kommt hier vor allem wenigstens ein Kurbeltrieb in Frage, zweckmäßigerweise mit einer gemeinsamen Kurbelwelle, die zwei um 180° versetzte Kurbelzapfen aufweist, die mit den Andrückwalzen und/oder den Bearbeitungstischen verbunden sind. Zusätzlich kann dem Getriebe ein Schrittgetriebe vorgeschaltet sein. Ein solches Schrittgetriebe wandelt die vom Motor kommende, kontinuierliche Drehbewegung in eine Schrittbewegung der Abtriebswelle um, und zwar mit Hilfe einer antriebsseitigen Globoïd-Walze und abtriebsseitig einer am Umfang mit Rollenbolzen versehenen Abtriebsscheibe. Der Vorzug eines solchen Schrittgetriebes besteht darin, daß mit Hilfe der Globoïd-Walze ein besonders ruckfreier und niedrige Beschleunigungen aufweisender Bewegungsablauf der gegenläufigen Elemente erzielbar ist. Dabei sind Betrieb und Motor vorzugsweise zwischen den Bearbeitungstischen anzuordnen, um diesen Raum zu nutzen.

Schließlich ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die Walzenachsen der Andrückwalzeneinheiten schräg zu den Verformungselementen stehen. Auf diese Weise kommt es bei langgestreckten Verformungselementen allenfalls zu einer Punktberührung und nicht zu einer Linienberührung. Hierdurch läßt sich ein Stanzen und Prägen der Zuschnitte bzw. Bänder mit wesentlich geringeren Kräften verwirklichen.

In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher veranschaulicht. Es zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Draufsicht auf eine Vorrichtung zum Stanzen und Prägen von Zuschnitten und Bändern;
- Figur 2 eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Figur 1 in der Ansicht C mit außenliegenden Andrückwalzen und
- Figur 3 die Seitenansicht gemäß Figur 2 mit innenliegenden Andrückwalzen;
- Figur 4 eine perspektivische Draufsicht auf eine gegenüber Figur 1 abgewandelte Vorrichtung zum Stanzen und Prägen von Zuschnitten;
- Figur 5 eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Figur 4 in der Ansicht C mit außenliegenden Andrückwalzen und
- Figur 6 die Seitenansicht gemäß Figur 5 mit innenliegenden Andrückwalzen und
- Figur 7 eine perspektivische Draufsicht auf eine weitere abgewandelte Vorrichtung zum Stanzen und Prägen von

Zuschnitten.

Die Vorrichtung (1) hat zwei ortsfeste Bearbeitungstische (2, 3), die horizontal nebeneinander angeordnet sind und auf einem hier nicht näher gezeigten Vorrichtungsrahmen ruhen. Auf den Oberseiten der Bearbeitungstische (2, 3) ist jeweils ein Rahmen (4, 5) fixiert. In dem in Bearbeitungsrichtung zuerst liegenden Rahmen (4) sind vertikal hochstehende Stanzmesser - beispielhaft mit (6) bezeichnet - angeordnet. In dem anderen Rahmen (5) befinden sich ebenfalls vertikal hochstehende Prägeleisten - beispielhaft mit (7) bezeichnet - der Prägestempel.

Oberhalb der Bearbeitungstische (2, 3) sind zwei zylindrische Andrückwalzen (8, 9) angeordnet, und zwar derart, daß ihre Walzenmäntel (10, 11) horizontale Mantellinien haben. Sie sind horizontal in den Richtungen der Doppelpfeile (A, B) bewegbar, wobei diese Richtungen um einen kleinen Winkel schräg zu den Seiten der Rahmen (4, 5) verlaufen. Die Achsstummel (12, 13) bzw. (14, 15) der Andrückwalzen (8, 9) sind in hier nicht näher dargestellten Schlitzführungen so geführt, daß sie eine horizontale Translationsbewegung über die Bearbeitungstische (2, 3) ausführen. In Figur (1) befinden sie sich nahe den außenliegenden Endpunkten.

An den freien Enden sind die Achsstummeln (12, 13) bzw. (14, 15) mit Kurbelstangen (16, 17) bzw. (18, 19) verbunden. Die Kurbelstangen (16, 17) bzw. (18, 19) einer Seite führen jeweils zu einem gemeinsamen Kurbeltrieb (20, 21). Beide Kurbeltriebe (20, 21) sind durch eine gemeinsame Antriebswelle (22) verbunden.

Der am freien Ende der Antriebswelle (22) sitzende Kurbeltrieb (20) weist zwei Kurbelscheiben (23, 24) auf, die über einem Kurbelzapfen (25) verbunden sind, an dem die Kurbelstange (16) angelenkt ist. An der freien Außenseite der äußeren Kurbelscheibe (24) befindet sich ein weiterer gegenüber dem Kurbelzapfen (25) um 180° versetzter Kurbelzapfen (26), an dem die Kurbelstange (17) angelenkt ist.

Der auf der anderen Seite befindliche Kurbeltrieb (21) hat drei Kurbelscheiben (27, 28, 29), die jeweils über um 180° versetzte Kurbelzapfen (30, 31) verbunden sind. An dem einen Kurbelzapfen (30) sind die Kurbelstange (19) und an dem anderen Kurbelzapfen (31) die Kurbelstange (18) angelenkt.

An die Kurbelscheibe (29) schließt sich ein weiterer Abschnitt der Antriebswelle (22) an. Sie führt in die Abtriebsseite eines Schrittgetriebes (32) und ist innenseitig mit einer Abtriebsscheibe verbunden, die auf ihrem Mantel eine Mehrzahl von Rollenbolzen trägt, welche frei drehbar um in Radialrichtung sich erstreckende Achsen sind. Die Rollenbolzen greifen in eine Globoïd-Walze ein, welche auf ihrem Mantel Kurvenscheiben trägt, an

denen sich die Rollenbolzen abstützen. Die Globoïd-Walze ist über eine Eingangswelle (33) mit einem elektrischen Antriebsmotor (34) verbunden.

Der Antriebsmotor (34) führt eine konstante Drehbewegung aus. Diese wird in dem Schrittgetriebe (32) in eine Schrittbewegung umgewandelt. Dabei führt die Antriebswelle (22) bei jedem Schritt eine Drehbewegung um 180° aus. Da hierdurch die Kurbelzapfen (25, 26, 30, 31) ebenfalls um 180° verschwenkt werden, hat dies zur Folge, daß die Andrückwalzen (8, 9) von einer Totpunktstellung in die andere Totpunktstellung verfahren werden. Dabei sind die Kurvenscheiben auf der Globoïd-Walze innerhalb des Schrittgetriebes (32) so geformt, daß ein sanfter, d.h. ruckfreier Bewegungsablauf mit geringen Beschleunigungen gewährleistet ist.

In den Figuren (2) und (3) ist der Bewegungsablauf der Andrückwalzen (8, 9) näher veranschaulicht. Dabei sind in diesen Figuren die Kurbelscheiben (23, 24, 27, 28, 29) sowie das Schrittgetriebe (32) und der Antriebsmotor (34) weggelassen. Außerdem sind die Kurbelstangen (16, 17) nur als Striche und die Kurbelzapfen (25, 26) lediglich als Punkte dargestellt.

Figur (2) zeigt die Stellung der Andrückwalzen (8, 9) in der äußersten Totpunktstellung, in der die Walzenmäntel (10, 11) der Andrückwalzen (8, 9) keine Berührung mehr mit den Stanzmessern (6) bzw. Prägeleisten (7) haben. Die Kurbelzapfen (25, 26) befinden sich dementsprechend jeweils auf der Seite der an ihnen angelenkten Kurbelstangen (16, 17). In dieser Stellung kann auf die Stanzmesser (6) bzw. Prägeleisten (7) ein Bogenzuschnitt mit Hilfe einer hier nicht näher dargestellten, üblichen Transporteinrichtung abgelegt werden, und zwar in einer genau definierten Stellung. Bei der Transporteinrichtung kann es sich dabei um eine sich über beide Bearbeitungstische (2, 3) in der Zeichnungsebene bewegende Transporteinrichtung handeln, die nacheinander Zuschnitte in die Vorrichtung (1) einführt.

Nach Ablage der Zuschnitte wird die Antriebswelle (22) um 180° verdreht. Entsprechend verschwenken die Kurbelzapfen (25, 26) um den gleichen Betrag und nehmen dann die in Figur (3) gezeigte Stellung ein. Durch diese Drehbewegung werden die Andrückwalzen (8, 9) über die Stanzmesser (6) bzw. Prägeleisten (7) verfahren, wobei sie einen solchen Druck auf die Zuschnitte ausüben, daß die Stanzmesser (6) durch den Zuschnitt schneiden und die Prägeleisten (7) Einprägungen beispielsweise in Form von Falzen oder Prägemustern bewirken. Der Abstand der Kurbelzapfen (26, 27) zum Mittelpunkt der Antriebswelle ist dabei so bemessen, daß bei der 180° -Verdrehung der Antriebswelle (22) beide Andrückwalzen (8, 9) über die gesamte Oberfläche verfahren werden, die von

den Rahmen (4, 5) eingegrenzt wird. Die Andrückwalzen (8, 9) nehmen dann die innere Totpunktstellung ein, wie sie sich aus Figur (3) ergibt.

Der gestanzte Zuschnitt wird mit der Transporteinrichtung horizontal von dem ersten Rahmen (4) zu dem zweiten Rahmen (5) bewegt und dort abgelegt. Gleichzeitig wird der im Rahmen (5) befindliche, geprägte Zuschnitt entfernt und gegebenenfalls einer weiteren Station zum Ausbrechen der gestanzten Abschnitte zugeführt. Zur selben Zeit wird ein neuer Zuschnitt auf die Stanzmesser (6) im Rahmen (4) aufgelegt. Sind diese Transportvorgänge vollzogen, wird die Antriebswelle (22) erneut um 180° gedreht. Die Andrückwalzen (8, 9) werden hierdurch auseinanderbewegt und fahren wieder über die Stanzmesser (6) bzw. Prägeleisten (7) mit der Folge, daß die jeweiligen Zuschnitte gestanzt bzw. mit Prägungen versehen werden. Am Endpunkt der Bewegung nehmen die Andrückwalzen (8, 9) wieder die Stellung ein, die sich aus Figur (2) ergibt. Nach Vornahme eines weiteren Transportvorganges kann der vorbeschriebene Zyklus wieder von vorn beginnen.

Die in Figur (4) dargestellte Vorrichtung (41) stimmt in ihrem grundsätzlichen Aufbau mit der Vorrichtung (1) gemäß Figur (1) überein. Es werden deshalb für die gleichen bzw. funktionsgleichen Teile dieselben Bezugsziffern verwendet, wobei insoweit auf die Beschreibung zu der Vorrichtung (1) gemäß Figur (1) Bezug genommen wird. Nachstehend werden deshalb nur die Abweichungen zu der Vorrichtung (1) gemäß Figur (1) beschrieben.

Die Vorrichtung (41) hat nicht mehr ein Schritgetriebe. Vielmehr sitzt der Antriebsmotor (34) direkt auf der Antriebswelle (22) und treibt die Kurbeltriebe (20) und (21) direkt an.

Des weiteren setzen sich die Achsstummel (12, 13) bzw. (14, 15) der Andrückwalzen (8, 9) nach außen hin über die Kurbelstangen (16, 17) bzw. (18, 19) hinaus fort. Die Achsstummel (13, 15) auf der Seite des Kurbeltriebs (21) enden in Laufrollen (42, 43) die auf einer Tragschiene (44) abrollen, und zwar über den gesamten Bewegungsbereich der Andrückwalzen (8, 9). Entsprechendes ist auch an den Enden der gegenüberliegenden Achsstummel (12, 14) vorgesehen. Sie tragen ebenfalls Laufrollen (45, 46), die auf einer Tragschiene (47) abrollen. An der Außenseite der Laufrollen (45, 46) sind Zahnräder (48, 49) angebracht, die drehfest mit den Achsstummeln (12, 14) verbunden sind und in eine Zahnstange (50) einfassen, welche parallel zur Tragschiene (47) verläuft. Auf diese Weise ist gesichert, daß die jeweilige Verdrehpositionen der Andrückwalzen (8, 9) reproduzierbar an dem jeweiligen Ort gegeben sind.

Die Andrückwalzen (8, 9) sind im Gegensatz zu der Ausführungsform bei der Vorrichtung (1) ge-

mäß Figur (1) nicht zylindrisch ausgebildet. Sie haben jeweils über die gesamte Breite gehende zylindrische Umfangsabschnitte (51, 52) mit großem Durchmesser und zylindrische Umfangsabschnitte (53, 54) mit demgegenüber verringertem Durchmesser, wobei die Umfangsabschnitte (51, 52, 53, 54) über sich quer zu den Bewegungsrichtungen A, B erstreckende Absätze (55, 56) bzw. (57, 58) verbunden sind. Der Sinn dieser Ausbildung der Andrückwalzen (8, 9) wird anhand der nachstehenden Beschreibung zu den Figuren (5) und (6) deutlich.

In diesen Figuren ist die Vorrichtung (41) ähnlich schematisch dargestellt wie die Vorrichtung (1) in den Figuren (2) und (3). Dabei sind hier auch die Bearbeitungstische (2, 3) weggelassen. Zudem ist auf die Darstellung der Schrägstellung der Andrückwalzen (8, 9) aus Übersichtlichkeitsgründen verzichtet worden.

In Figur (4) ist nicht eingezeichnet, daß zu der Vorrichtung (41) eine Transporteinrichtung (59) gehört. Sie ergibt sich aus den Figuren (4) und (5). Die Transporteinrichtung (59) hat an ihren Endpunkten Umlenkwalzen (60, 61), von denen eine angetrieben ist und über die Endlosketten (62) laufen. Die Endlosketten (62) weisen in regelmäßigen Abständen Transportklammern - beispielhaft mit (63) bezeichnet - auf, die jeweils nach außen vorstehen. Senkrecht zur Zeichnungsebene, d.h. quer zur Bewegungsrichtung der Endlosketten (62) befinden sich mehrere - meist vier - Transportklammern. An der Oberseite der Endlosketten (62) dienen die Transportklammern (63) dazu, in die Vorrichtung (41) eingeführte Zuschnitte - beispielhaft mit (64) bezeichnet - in Transportrichtung (Pfeil D) durch die Vorrichtung (41) zu transportieren, indem die Transportklammern (63) jeweils die Vorderkante eines Zuschnittes (64) umfassen.

In Figur (5) befinden sich die Andrückwalzen (8, 9) in der äußersten Totpunktstellung. Dabei liegen die Zuschnitte in den Positionen II und IV jeweils auf einem der Bearbeitungstische (2, 3) auf. Der in der Position III befindliche Zuschnitt (64) wird zwischen den beiden Bearbeitungstischen (2, 3) gehalten, während der in der Position I liegende Zuschnitt (64) eine Warteposition einnimmt.

Die Andrückwalzen (8, 9) nehmen eine solche Stellung ein, daß die Umfangsabschnitte (53, 54) mit kleinem Durchmesser im wesentlichen nach unten gerichtet sind. Der Durchmesser dieser Umfangsabschnitte (53, 54) ist so beschaffen, daß die Transportklammern (63) und damit auch die Zuschnitte (64) unter den Andrückwalzen (8, 9) hindurchfahren können, ohne mit diesen zu kollidieren. Außerdem ist zu sehen, daß die Andrückwalzen (8, 9) jeweils nach außen über die Positionen II bzw. IV und damit über die Bearbeitungstische (2, 3) hinausgefahren sind. In dieser Position der An-

drückwalzen (8, 9) wird die Transporteinrichtung (59) derart angesteuert, daß ein Transportvorgang zwecks Versetzung der Zuschnitte (64) um einen Betrag erfolgt, der sie um eine Position in Richtung des Pfeils D aufrücken läßt, so daß dann die Zuschnitte (64) die in Figur (6) dargestellten Positionen einnehmen und ein neuer Zuschnitt auf die Position I gerückt ist. Dabei ist die Erstreckung der Umfangsabschnitte (53, 54) mit kleinem Durchmesser in Umfangsrichtung so bemessen, daß trotz Weiterdrehens der Antriebswelle (22) keine Kollision mit den Transportklammern (63) stattfindet, zumal die Andrückwalzen (8, 9) im Bereich der Totpunkte ihrer Bewegungen wegen der Geometrie der Kurbeltriebe (20, 21) nur eine geringe Translationsgeschwindigkeit und damit Umfangsgeschwindigkeit haben.

Mit dem Weiterdrehen der Antriebswelle (22) werden die Andrückwalzen (8, 9) über die in den Positionen (II und IV) befindlichen Zuschnitte (64) und damit über die Bearbeitungstische (2, 3) verfahren. Dabei rollen dann die Umfangsabschnitte (51, 52) mit großem Durchmesser über die Zuschnitte (64) ab, wobei der Übergang von den Umfangsabschnitten (53, 54) mit kleinem Durchmesser auf die Umfangsabschnitte (51, 52) mit großem Durchmesser exakt so abgestimmt ist, daß die Umfangsabschnitte (51, 52) mit großem Durchmesser an der vorgesehenen Stelle unter Vermeidung einer Kollision mit den Transportklammern (63) auf die Zuschnitte (64) aufrollen und auf diesen dann abrollen. Hierdurch werden die schon zu den Figuren (2) und (3) beschriebenen Umformungen bewirkt.

In Figur (6) haben die Transportwalzen (10, 11) nahezu ihre innere Totpunktstellung erreicht. Auch in dieser Stellung befinden sich die Umfangsabschnitte (53, 54) mit kleinem Durchmesser im wesentlichen gegenüber der Transporteinrichtung (59), wobei der Übergang von dem Umfangsabschnitt (53) mit kleinem Durchmesser auf den Umfangsabschnitt (51) mit großem Durchmesser bei der Andrückwalze (8) so gestaltet ist, daß eine Kollision mit der Transportklammer (63) in der Position II vermieden wird. In dieser Position der Andrückwalzen (8, 9) kann wieder ein weiterer Transportvorgang der Transporteinrichtung (59) eingeleitet werden, um die Zuschnitte (64) um eine weitere Position zu versetzen. Auch hierbei wird dann wieder eine Kollision der Transportwalzen (8, 9) mit den Transportklammern (63) vermieden. Im Anschluß daran rollen die Andrückwalzen (8, 9) wieder auf die Bearbeitungstische (2, 3) auf, um die in den Positionen II und IV befindlichen Zuschnitte (64) mit Hilfe der Umfangsabschnitte (51, 52) mit großem Durchmesser zu bearbeiten.

Die in Figur (7) dargestellte Vorrichtung (71) stimmt in ihrem grundsätzlichen Aufbau mit der

Vorrichtung (41) gemäß Figur (4) und - soweit diese mit der Vorrichtung (1) gemäß Figur (1) gleich ist - mit dieser überein. Es werden deshalb für die gleichen bzw. funktionsgleichen Teile dieselben Bezugsziffern verwendet, wobei zur Erläuterung der Bezugsziffern auf die Beschreibung zu der Vorrichtung (1) gemäß Figur (1) bzw. Vorrichtung (41) gemäß Figur (4) Bezug genommen wird. Es werden aus diesem Grund nachstehend auch nur die Abweichungen zu der Vorrichtung (41) gemäß Figur (4) beschrieben.

Die Achsstummel (12, 13) bzw. (14, 15) haben jetzt nicht - wie bei den Ausführungsformen gemäß den Figuren (1) und (4) - Verbindung mit Kurbelstangen, sondern sind endseitig drehbar in Schlitten (72, 73, 74, 75) gelagert. Diese Schlitten (72, 73, 74, 75) laufen auf Führungsschienen (76, 77, 78, 79), die sich parallel zu der hier in Zahnstangenabschnitte (50a, 50b) aufgeteilten Zahnstange (50) erstrecken.

Jeder Schlitten (72, 73, 74, 75) ist fest mit einem umlaufenden Zahnriemen (80, 81, 82, 83) versehen, welche jeweils mit ihrem Obertrum über und mit ihrem Untertrum unter der jeweils zugehörigen Führungsschiene (76, 77, 78, 79) verlaufen. Endseitig umschlingen die Zahnriemen (80, 81, 82, 83) jeweils eine gezahnte Umlenkrolle (84, 85) bzw. (86, 87) bzw. (88, 89) bzw. (90, 91). Diese sind drehbar gelagert, was hier der Übersichtlichkeit halber nicht näher dargestellt ist.

Die jeweils einander zugewandten Umlenkrollen (85, 88) bzw. (87, 90) tragen Stirnzahnräder (92, 93) bzw. (94, 95). Je ein Paar gegenüberliegender Stirnzahnräder (92, 93) bzw. (94, 95) kämmt mit einem Zahnradpaar, bestehend jeweils aus zwei miteinander kämmenden, gleich großen Zahnrädern (96, 97) bzw. (98, 99). Das in dieser Ansicht jeweils linksseitige Zahnrad (96) bzw. (98) kämmt mit einem weiteren Zahnrad (100) bzw. (101) größeren Durchmessers. Beide weiteren Zahnräder (100, 101) sind über eine Welle (102) drehfest miteinander verbunden.

Das im Vordergrund befindliche weitere Zahnrad (101) trägt ein Ritzel (103), das mit einem Antriebszahnrad (104) kämmt, welches einen wesentlich größeren Durchmesser hat als das Ritzel (103). Dieses Antriebszahnrad (104) ist exzentrisch mit einer Kurbelstange (105) verbunden, deren anderes Ende ebenfalls exzentrisch auf einer Kurbelscheibe (106) sitzt. Die Kurbelscheibe (106) ist durch einen Elektromotor (34) angetrieben.

Der Bewegungsablauf ist im Grunde ähnlich dem bei der Vorrichtung (41) gemäß den Figuren (4) bis (6). Die Verdrehung der Kurbelscheibe (106) in Richtung des Pfeils D erzeugt periodisch eine Auf- und Abwärtsbewegung der Kurbelstange (105) (Pfeile E) und damit eine Hin- und Herverdrehung des Antriebszahnrades (104) um den durch den

Doppelpfeil (F) angezeigten Winkel. Dabei besteht die Möglichkeit der Einstellung dieses Winkels durch Radialverstellung des Anlenkpunktes der Kurbelstange (105) an dem Antriebszahnrad (104). Die Bewegung dieses Antriebszahnrades (104) wird auf das Ritzel (103) und von diesem auf das weitere Zahnrad (101) übertragen. Über die Welle (102) führt auch das in dieser Ansicht obenseitige weitere Zahnrad (101) dieselbe Bewegung aus.

Die weiteren Zahnräder (100) bzw. (101) übertragen die Hin- und Herbewegung auf die Zahnräder (96) bzw. (98), welche die Bewegung an einerseits die Stirnzahnräder (92, 94) und andererseits an das danebenliegende Zahnrad (97, 99) weitergeben. Letztere kämmen dann mit den Stirnzahnrädern (93) bzw. (95).

Auf Grund dieser Getriebskonstruktion führen die Stirnzahnräder (92, 93) bzw. (94, 95) gegenläufige Bewegungen aus und übertragen diese über die Umlenkrollen (85, 88; 87, 90) auf die Zahnriemen (80, 81, 82, 83). Dabei ist die Bewegung derart, daß in der Mitte des Weges ein Maximum an Geschwindigkeit erreicht wird, die jedoch zu den Endpunkten hin nicht linear abnimmt, und zwar auf Grund des aus Antriebszahnrad (104), Kurbelstange (105) und Kurbelscheibe (106) bestehenden Kurbeltriebes.

Im übrigen sind auch hier die Andrückwalzen (8, 9) nicht zylindrisch ausgebildet, sondern stimmen mit denen der Vorrichtung (41) gemäß Figur (4) überein. Dies gilt auch für ihre Bewegung über die Bearbeitungstische (2, 3). Insoweit kann auf die Figuren (5) und (6) und die zugehörige Beschreibung Bezug genommen werden. Dabei fehlt auch in Figur (7) - wie in Figur (4) - die Darstellung der Transporteinrichtung (59) aus Gründen der Übersichtlichkeit. Insoweit bestehen ebenfalls keine Abweichungen zu der Vorrichtung (41) gemäß den Figuren (4) bis (6).

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1, 41, 71) zur Verformung, insbesondere zum Stanzen und/oder Prägen von Zuschnitten oder Bändern insbesondere aus Karton mit einer Tischeinrichtung (2, 3), die auf der Bearbeitungsseite vorstehende Verformungselemente (6, 7) trägt, und mit einer Walzeneinrichtung (8, 9) zum Andrücken des Zuschnitts oder Bandes gegen die Verformungselemente (6, 7), wobei Tisch- und Walzenanordnung (2, 3, 8, 9) mittels eines Antriebes parallel zur Bearbeitungsseite relativ zueinander verfahrbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Tischeinrichtung zwei Bearbeitungstische (2, 3) mit Verformungselementen (6, 7) aufweist, und daß die Walzeneinrichtung zwei Andrückwalzeneinheiten (8, 9) hat, wobei jedem Bearbeitungstisch (2, 3) eine eigene An-

drückwalzeneinheit (8, 9) zugeordnet ist und wobei die Andrückwalzeneinheiten (8, 9) und/oder die Bearbeitungstische (2, 3) gegenläufig angetrieben sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Andrückwalzeneinheiten (8, 9) benachbart der Betätigungsseiten der Bearbeitungstische (2, 3) angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Andrückwalzeneinheiten jeweils nur eine Andrückwalze (8, 9) aufweisen.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Transporteinrichtung (59) für den Transport der Zuschnitte (64) durch die Vorrichtung (1, 41) vorgesehen ist, welche Transportelemente (63) zum Fassen der Zuschnitte (64) an einer quer zur Transportrichtung liegenden Kante aufweist, und daß die Andrückwalzeneinheiten (8, 9) umfangsseitig Ausnehmungen (43, 44) aufweisen, die derart ausgebildet und angeordnet sind, daß sie im Bereich der Totpunkte der Walzenbewegungen der Transporteinrichtung (59) so gegenüberliegen, daß eine Kollision mit den Transportelementen (63) vermieden wird.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Andrückwalzeneinheiten (8, 9) über einen ersten Umfangsabschnitt (53, 54) einen geringeren Durchmesser haben als über einen zweiten Umfangsabschnitt (51, 52), wobei die zweiten Umfangsabschnitte (51, 52) bei der Bewegung über die Bearbeitungstische (2, 3) mit den Verformungselementen (6, 7) zusammenwirken.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Führungseinrichtung (42 bis 50) für die positionsgenaue Verdrehung der Andrückwalzen (8, 9) vorgesehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungseinrichtungen als Rollbahnen (44, 47) ausgebildet sind, auf der auf der Drehachse der Andrückwalzen (10, 11) sitzende Führungsräder (42, 43, 45, 46) abrollen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollbahn als Zahnstange (50) und die Führungsräder als Zahnräder (48, 49) ausgebildet sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bearbeitungstische (2, 3) nebeneinander angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Bearbeitungsseiten der Bearbeitungstische (2, 3) horizontal auf den Oberseiten liegt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb derart ausgebildet ist, daß die Geschwindigkeit der Bewegung der Andrückwalzeneinheiten (8, 9) und/oder der Bearbeitungstische (2, 3) jeweils in der Mitte des Weges ein Maximum hat und zu den Endpunkten des Weges nichtlinear abnimmt.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet, daß die Andrückwalzeneinheiten (8, 9) beidseits an Antriebsbändern (80, 81, 82, 83) gehalten sind, die über den Antrieb hin- und herbewegbar sind.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsbänder als umlaufende Antriebsriemen (80, 81, 82, 83) ausgebildet sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsriemen als Zahnriemen (80, 81, 82, 83) ausgebildet sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14,

dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb ein miteinander kämmendes Zahnradpaar (96, 97, 98, 99) aufweist, das mit den Antriebsbändern zusammenwirkt, wobei das bzw. die Zahnradpaare (96, 97, 98, 99) über einen Kurbeltrieb (104, 105, 106) angetrieben ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehwinkel des bzw. der Zahnradpaare(s) (96, 97, 98, 99) einstellbar ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17,

dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb einen Motor (34) sowie ein die gegenläufige Bewegung bewirkendes Getriebe aufweist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe (20, 21, 104, 105, 106) derart ausgebildet ist, daß die Totpunkte der Walzenbewegungen der Andrückwalzeneinheiten (10, 11) außerhalb der Bearbeitungstische (2, 3) liegen.

20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe wenigstens einen Kurbeltrieb (20, 21, 104, 105, 106) aufweist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kurbeltrieb (29, 21) zwei um 180° versetzte Kurbelzapfen (25, 26; 30, 31) aufweist, die mit den Andrückwalzen (8, 9) und/oder den Bearbeitungstischen verbunden sind.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 21,

dadurch gekennzeichnet, daß dem Getriebe (20, 21) ein Schrittgetriebe vorgeschaltet ist.

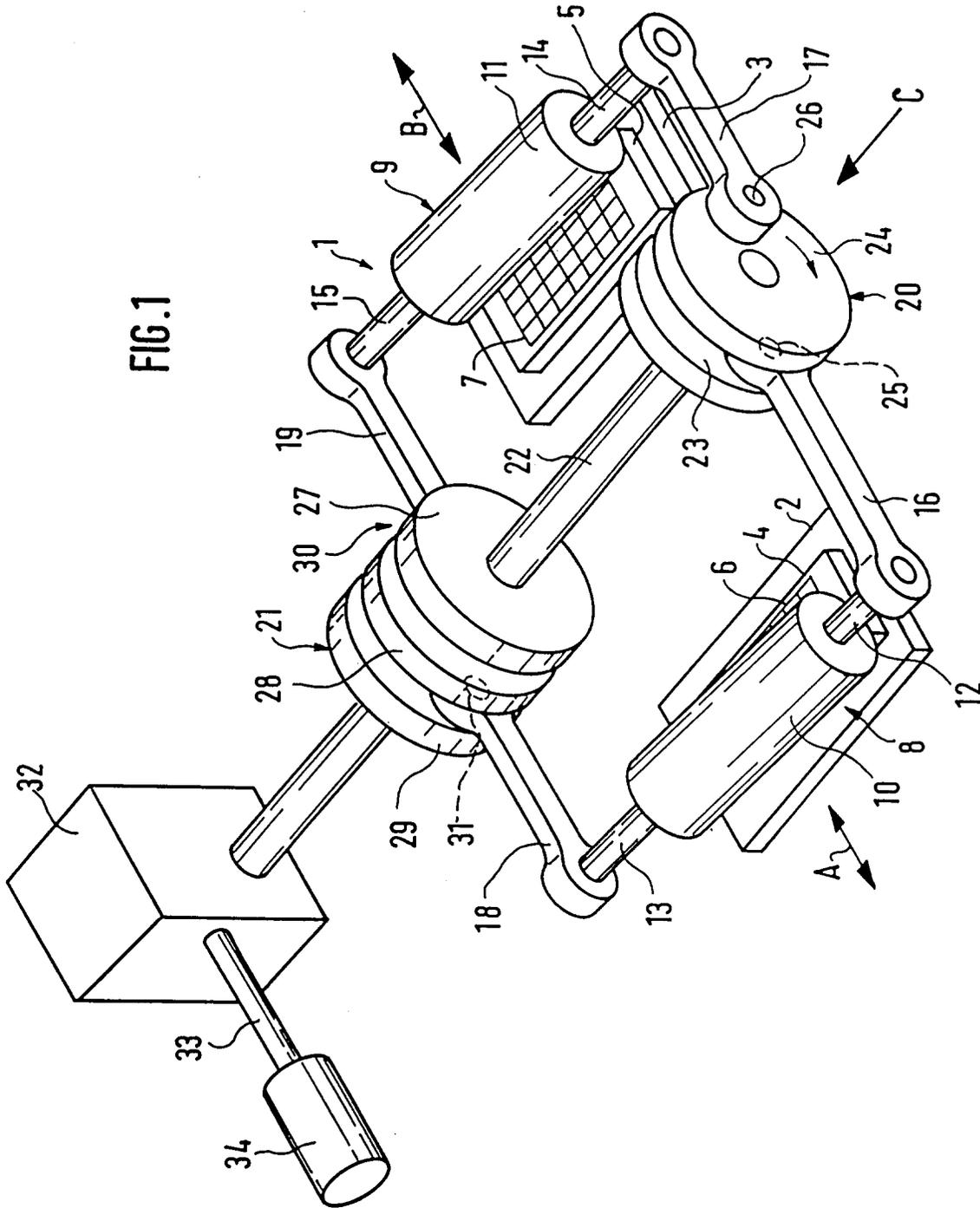
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 12,

dadurch gekennzeichnet, daß Getriebe (20, 21) und

Motor (34) zwischen den Bearbeitungstischen (2, 3) angeordnet sind.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,

dadurch gekennzeichnet, daß die Walzenachsen der Andrückwalzeneinheiten (8, 9) schräg zu den Verformungselementen (6, 7) stehen.



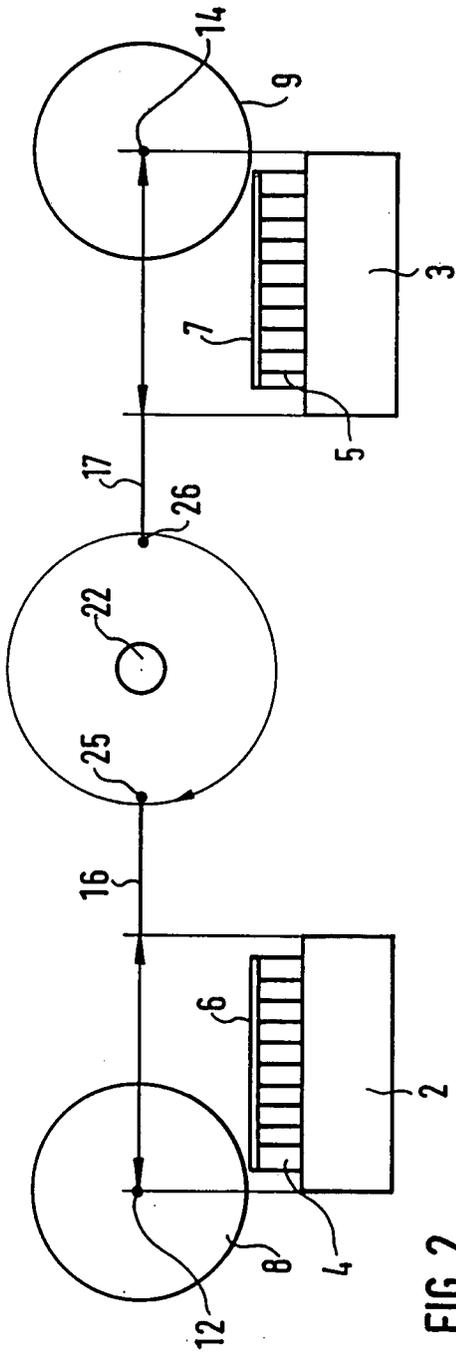


FIG. 2

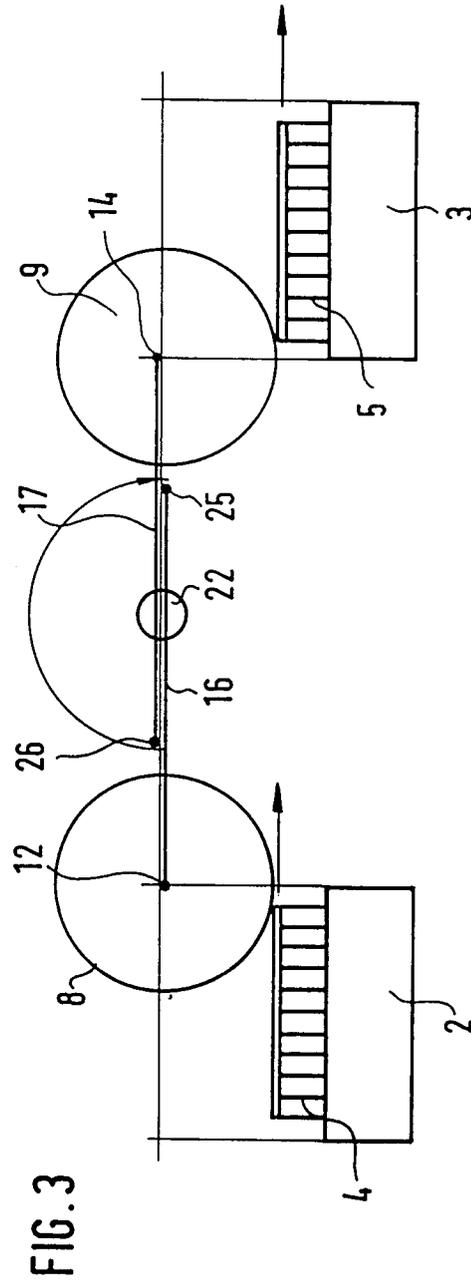


FIG. 3

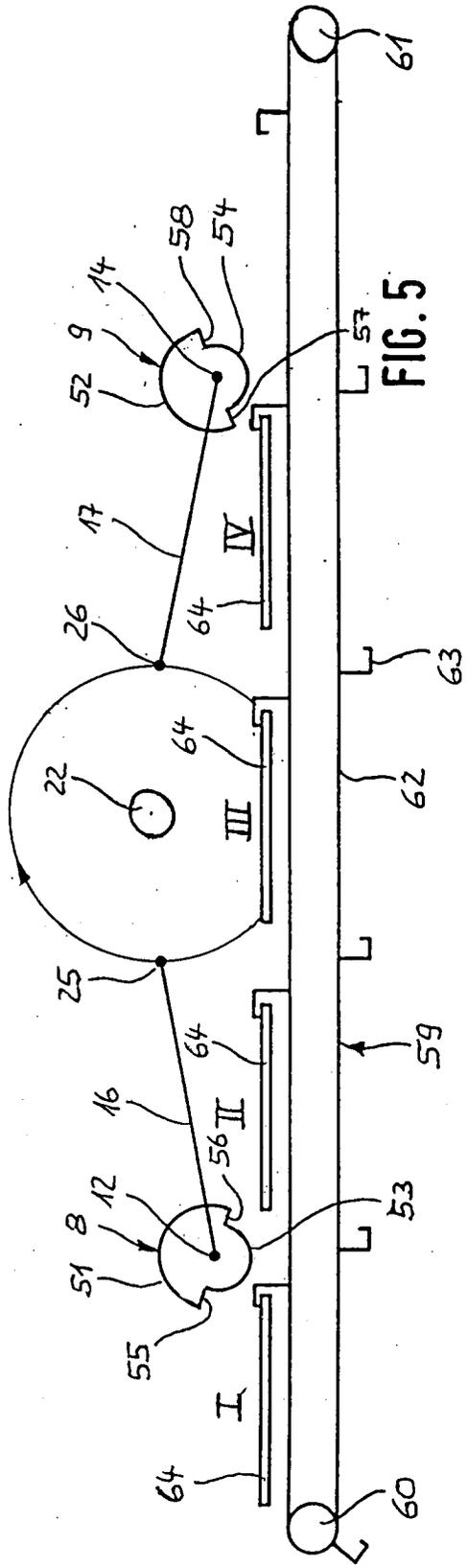


FIG. 5

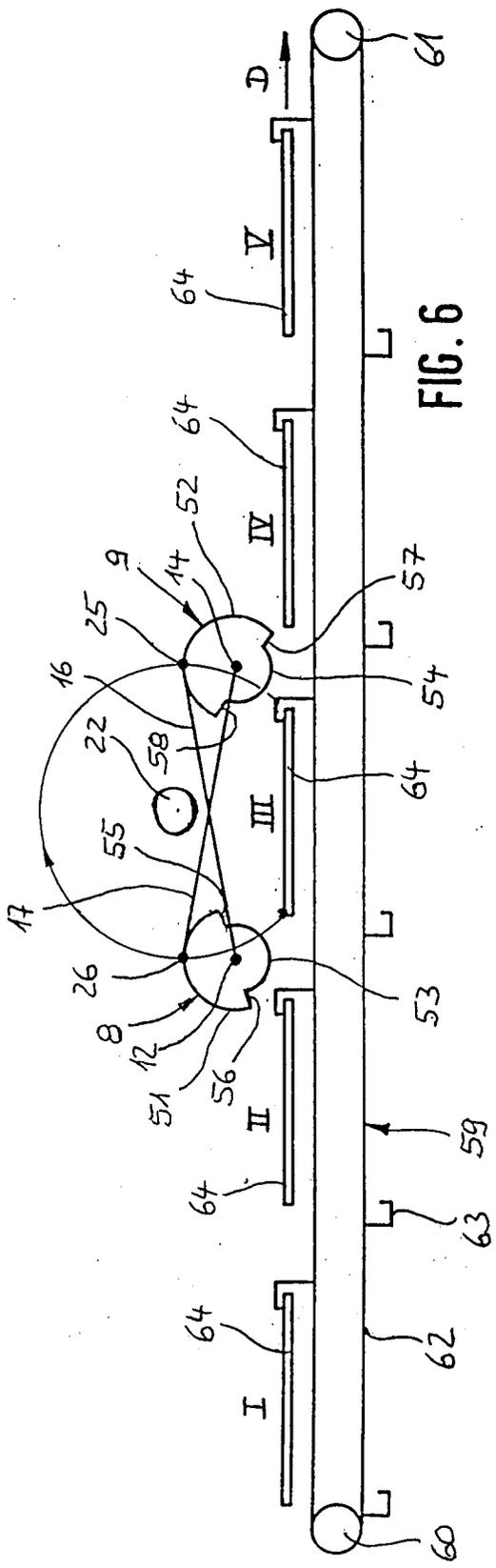


FIG. 6

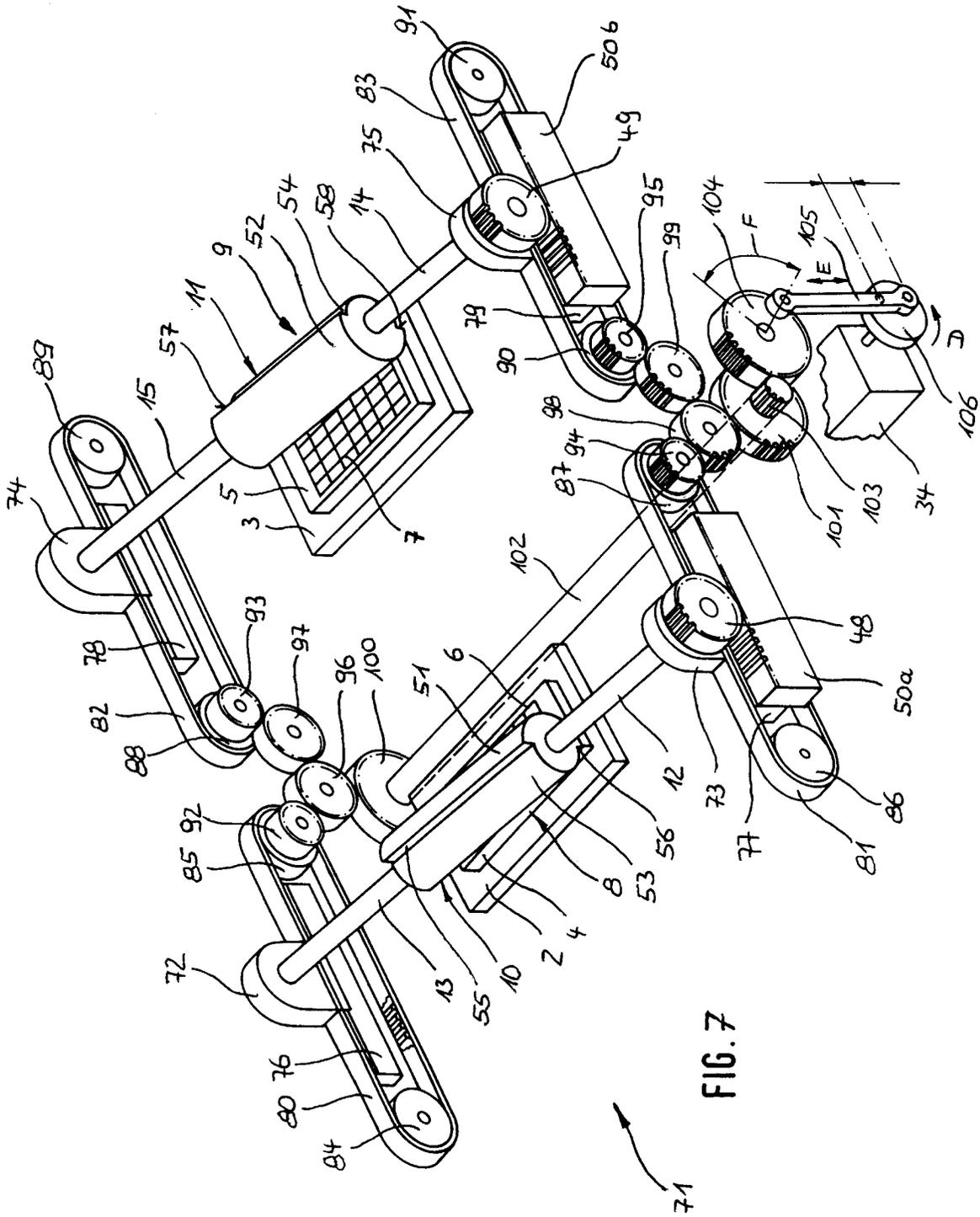


FIG. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 1286

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	GB-A-2 224 967 (TEAM TOOL COMPANY LTD) * Seite 2, Zeile 27 - Seite 3, Zeile 8 * ---	1	B26F1/42 B31F1/07 B26D9/00
Y A	EP-A-0 263 545 (INTERDIBIPACK) * Spalte 3, Zeile 52 - Spalte 5, Zeile 36; Abbildungen * ---	1 3,24	
A	CH-A-593 129 (SCHRÖTER) * Abbildungen * ---	4,5	
A	GB-A-693 507 (COLLINSON'S PATENT LIMITED) * Abbildungen * ---	6-8	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 17 no. 503 (M-1478) ,10.September 1993 & JP-A-05 131400 (JIMUKEN KK) 28.Mai 1993, * Zusammenfassung * ---	12-16	
Y	DE-A-32 16 269 (MASCHINEN UND WERKZEUGBAU MICHAEL BRÜMMER GMBH) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B26F B26D A41H C14B B31F B31B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	25.April 1995	Vaglianti, G	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			